

FR 2 355 950 A1

Job No.: 1505-85126

Translated from French by the Ralph McElroy Translation Company
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

FRENCH REPUBLIC
NATIONAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY
PATENT NO. 2 355 950 A1

Int. Cl. ² :	D 21 H 1/08
Filing No.:	75 33390
Filing Date:	October 31, 1975 at 3:11 p.m.
Date of Public Access to the Application:	B.O.P.I., "Listes" No. 3, January 1, 1978

METHOD FOR PRODUCTION OF WIPING PAPER AND WIPING PAPER OBTAINED BY
THIS METHOD

Applicant:	Nortene S.A., resident of France
Holder:	[Same as applicant]
Agent:	Michel Nony patent attorney 29, rue Cambacérès 75008 Paris

The present invention deals with a method for production of wiping paper, and especially industrial wiping, as well as wiping paper obtained by this method.

The principal concern of the manufacturer of industrial wiping paper is to obtain a paper with a very low cost price and presenting absorption abilities that are as high as possible.

Generally, short fiber pulps are used for the production of these papers in order to decrease the cost price. The papers thus produced are very sensitive to tears and therefore to reinforce them a network of thin spun yarn or natural, synthetic or artificial filaments is provided by embedding within the paper web.

The invention proposes to increase the absorption possibilities of these wiping papers even while preserving their strength and while keeping their cost price low.

The invention has as its subject a method for production of reinforced wiping paper, and especially industrial wiping, comprising a network embedded within the paper, characterized by

the fact that the paper web is produced around a network formed from or comprising spun yarn or filaments capable of shortening under the influence of heat, the spun yarn or filaments of said network forming crisscrosses, in at least some of which the spun yarn or crisscrossed filaments are interlocked with each other, then by the fact that said network is heated to cause the shortening of these spun yarn or filaments, thus causing a swelling or embossing of the paper.

According to an essential characteristic of the invention, said crisscrosses in which the spun yarn or filaments are interlocked, hereafter called "junctions," are spread relatively evenly on the entire geometric surface of the paper and their density before heating is less than 1000 per m^2 and preferably between 1000 and 10,000.

The presence in the structure of a significant number of junctions in which the spun yarn or filaments are connected, enables, under the conditions of the invention, a shortening or shrinkage to be obtained in both dimensions of the paper web, which is distributed uniformly on the entire surface of the paper so as to cause a uniform swelling or embossing without risk of separation between the spun yarn and filaments and the fibers of the paper which surround them.

Advantageously, although that may not be essential, the different crisscrosses with and without interlocking of the spun yarn or filaments, form geometric meshes with even and repetitive structure. Such a meshwork may be for example square, rectangular, hexagonal or triangular or rhomboidal, the network then forming a net.

Preferably, the filaments or spun yarn are connected to each other at each crisscross to form a junction there, thus forming a type of net with meshes in which the vertices are formed by said crisscrosses.

In a particularly preferred embodiment of the invention the network or net is formed from extruded monofilaments of plastic material in which the molecular chains are oriented and which have the property of shrinking when they are subjected to the influence of heat. Especially, polyethylenes, polypropylenes, nylons, polyesters appear among the plastic materials used.

These extruded monofilaments have preferably undergone molecular orientation by drawing at a suitable temperature.

However, simple, composite or complex spun yarn that are also heat-shrinkable can also be used, such as for example, the spun yarn of polyester fibers.

Particularly preferably, a drawn monofilament network or net of plastic material produced by simultaneous extrusion of two sheets of parallel filaments can also be used, the directions of extrusion of the two sheets forming a preferably right angle to each other producing a net with square or rectangular mesh.

The use of nets formed by extrusion of two simultaneous sheets makes it possible to obtain at the crisscrosses of the filaments junctions all in one piece, in which the thickness is greater than that of each filament, the excess thickness related to these junctions also being able

to be increased by drawing filaments which also decreases its cross section. The presence of these junctions at the time of production of the paper web around the network makes it possible to obtain excellent anchoring of the junctions in the mass of paper, which avoids linkage breaks between the paper and the internal network during shrinkage due to the heat.

Of course, other networks or nets could also be used that present knots of thickness greater than that of the filaments or the spun yarn.

However, it must be clearly understood that nets or networks could also be used, even preferred in certain cases, in which the crisscrosses or linkage knots do not have a thickness greater than that of the spun yarn or filaments.

The heating of the paper can be done by different means. It is thus possible to carry out heating of the reinforced paper web by contact, for example with a plate or metal cylinder, by gaseous convection, by radiation, by dielectric loss or any other suitable means.

In the case where the paper contains a network or a net from previously oriented shrinkable plastic material, heating brings the temperature of the plastic filaments to the shrinkage temperature, generally between 70 and 160°C according to the type of plastic material used.

Heating may be carried out on the reinforced paper that is already cold, but it may be advantageous in certain cases to heat the network or net to the desired temperature, to use one of the last steps of a continuous method for production of the reinforced paper, owing to the fact that it is heated in the production and drying of the fibers to increase the temperature of the latter.

The invention also has as a goal reinforced wiping papers according to the above-mentioned method.

Specific examples of implementation of the method according to the invention will now be described in a detailed manner.

Example 1

A net of plastic material such as polypropylene with square meshes is produced by extrusion according to the Certificate of Addition 80,076. After drawing in two directions, the net has a mesh with a side of 8 mm, a filament diameter of 0.15 mm and a basis weight of 5 g/m².

As in Example 1 a reinforced paper is produced from such a net so as to finally obtain a reinforced paper with short fibers having a thickness of 0.1 mm at the center of the mesh for total basis weight of 28 g/m², including the weight of the net.

A strip of this paper is run through pairs of metal rollers heated to a temperature making it possible to bring the temperature of the plastic material to a value on the order of 130°C.

At this temperature the filaments of plastic material shrink and finally a thicker paper is obtained with a surface with an embossed appearance. The length of each side of the mesh of the net is reduced 40%.

As in the preceding case, the paper formed presents a very high absorption capacity by comparison with a reinforced paper of the conventional type.

Hereafter are provided preferential ranges of temperatures to which the shrinkable filaments of plastic material must be brought.

Polyethylene	70 to 100°C
Polypropylene	110 to 160°C
Nylon	130 to 160°C
Polyester	80 to 120°C

It goes without saying that, by simple actions and controls, not only the value of the temperature to which the filament is raised could be controlled but also the duration during which the filaments are brought to this temperature so as to cause either a partial shrinkage of each filament or a total shrinkage. It is also possible, if desired, to act at the time of extrusion of the net so as to more or less draw the net to give it a more or less significant orientation according to the shrinkage value desired.

Example 2

With the aid of a thin yarn produced from fibers of polyethylene terephthalate, a net is produced with run-proof mesh approximately square in shape and with a side of 15 mm. The yarn used with a denier of 100 was drawn during spinning at a temperature enabling molecular orientation of the fibers.

With the aid of such a net, a reinforced paper with short fibers is produced that has a thickness of 0.10 mm and a total basis weight on the order of 25 g/m².

Next, the paper produced is heated by radiation so as to bring the temperature of the threads to a value on the order of 90°C at which the fibers shrink by a percentage on the order of 50%.

Thus, a paper with a surface with embossed appearance is obtained that has appreciably increased absorption abilities.

Claims

1. Method for production of an embossed or swollen wiping paper comprising a network embedded within the paper and in which the network is heated to cause a shortening, characterized by the fact that a network is used that is formed from or comprising spun yarn or filaments capable of shortening under the influence of heat and forming crisscrosses, in at least

some of which the crisscrossed spun yarn or filaments are interlocked to each other to form junctions, and that the paper web is produced directly around said network and that said network is heated to form the swelling or embossing of the paper.

2. Method according to Claim 1 characterized by the fact that the paper web is produced around a network comprising a density of junctions at least equal to 1000 per m².

3. Method according to Claim 2 characterized by the fact that the density of the junctions is between 1000 and 10000.

4. Method according to any one of Claims 1 to 3 characterized by the fact that the spun yarn or filaments form junctions in each crisscross.

5. Method according to any one of Claims 1 to 4 characterized by the fact that the network is formed from geometric meshes with even and repetitive structure.

6. Method according to Claim 5 characterized by the fact that the mesh is square.

7. Method according to Claim 5 characterized by the fact that the mesh is rhomboidal.

8. Method according to any one of Claims 1 to 7 characterized by the fact that a network is installed that is formed from monofilaments extruded from plastic material in which the molecular chains have been oriented by drawing.

9. Method according to Claim 8 characterized by the fact that the plastic material is chosen from the group formed by polyethylenes, polypropylenes, nylons.

10. Method according to any one of Claims 1 to 7 characterized by the fact that the sheet is produced around a network formed from heat-shrinkable spun yarn.

11. Method according to any one of Claims 8 to 10 characterized by the fact that the network forms a net.

12. Method according to any one of Claims 8 and 9 characterized by the fact that the network of drawn monofilaments from plastic material is produced by simultaneous extrusion of sheets layered with parallel filaments, the directions of extrusion of both sheets forming an angle to each other, said filaments being connected in their crisscrosses to form junctions all in one piece in which the thickness is greater than the cross section of the filaments.

13. Method according to any one of Claims 1 to 12 characterized by the fact that the reinforced paper web with its network is heated to reach a temperature in the spun yarn or filaments between 70 and 160°C, reaching the shrinkage temperature of the plastic material used.

14. Wiping paper obtained by the method according to one of Claims 1 to 13 comprising a network embedded in the fiber sheet characterized by the fact that said network underwent shrinkage in the mass of paper by heating and by the fact that the surface of the paper web is swollen or embossed.

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 75 33390

⑤4 Procédé de fabrication de papier d'essuyage et papier d'essuyage obtenu par ce procédé.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.²). D 21 H 1/08.

②2 Date de dépôt 31 octobre 1975, à 15 h 11 mn.

③3 ③2 ③1 Priorité revendiquée :

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 3 du 20-1-1978.

⑦1 Déposant : Société anonyme dite : NORTENE, résidant en France.

⑦2 Invention de :

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Michel Nony. Conseil en brevets d'invention, 29, rue Cambacérès,
75008 Paris.

La présente invention a trait à un procédé de fabrication de papier d'essuyage, et notamment d'essuyage industriel, ainsi qu'au papier d'essuyage obtenu par ce procédé.

La principale préoccupation du fabricant de papier d'essuyage industriel, est d'obtenir un papier ayant un prix de revient très faible et présentant des capacités d'absorption aussi élevées que possible.

Pour diminuer le prix de revient on utilise généralement, pour la fabrication de ces papiers, des pâtes à fibres courtes. Les papiers ainsi réalisés sont très sensibles à la déchirure et l'on a donc déjà prévu de les renforcer en noyant à l'intérieur de la nappe de papier un réseau de minces fils ou filaments naturels, synthétiques ou artificiels.

L'invention se propose d'augmenter les possibilités d'absorption de ces papiers d'essuyage tout en conservant leur solidité et en maintenant leur prix de revient à un niveau faible.

L'invention a pour objet un procédé de fabrication de papier armé d'essuyage et notamment d'essuyage industriel, comprenant un réseau noyé à l'intérieur du papier, caractérisé par le fait que l'on réalise la nappe de papier autour d'un réseau constitué de ou comprenant des fils ou filaments susceptibles de raccourcir sous l'effet de la chaleur, les fils ou filaments dudit réseau formant des entrecroisements en certains au moins desquels les fils ou filaments entrecroisés sont solidarisés entre eux, puis que l'on chauffe ledit réseau pour provoquer le raccourcissement de ces fils ou filaments, provoquant ainsi un gonflement ou gaufrage du papier.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, lesdits entrecroisements en lesquels les fils ou filaments sont solidarisés, ci-après dénommés "jonctions", sont disséminés de façon relativement régulière sur toute la surface géométrique du papier et leur densité avant chauffage est au moins de 1000 par m² et de préférence comprise entre 1000 et 10000.

La présence, dans la structure, d'un nombre important de jonctions en lesquelles les fils ou filaments se trouvent reliés permet, dans les conditions de l'invention, d'obtenir un raccourcissement ou retrait, dans les deux dimensions de la nappe de papier, qui soit réparti de façon uniforme sur l'ensemble de la surface du papier de façon à provoquer un gonflement ou gaufrage uniforme sans risque de séparation entre les fils ou filaments et

les fibres de papier qui les entourent.

De façon avantageuse, bien que cela ne soit pas indispensable, les différents entrecroisements, avec et sans solidarisation des fils ou filaments, forment des mailles géométriques de structure régulière et répétitive. Un tel maillage peut être par exemple carré, rectangulaire, hexagonal ou triangulaire ou en losange, le réseau formant alors un filet.

De préférence les filaments ou fils se trouvent reliés entre eux en chaque entrecroisement pour y former une jonction de façon à former une sorte de filet ayant des mailles dont les sommets sont formés par lesdits entrecroisements.

Dans un mode de mise en oeuvre particulièrement préféré de l'invention le réseau ou filet est formé de monofilaments extrudés en matière plastique dont les chaînes moléculaires sont orientées et qui possèdent la propriété de se rétracter lorsqu'ils sont soumis à l'influence de la chaleur. Parmi les matières plastiques utilisées figurent notamment les polyéthylènes, polypropylènes, nylons, polyesters.

Ces monofilaments extrudés ont de préférence subi une orientation moléculaire par étirage à une température convenable.

On peut cependant également utiliser des fils simples, composites ou complexes également thermo-rétractables tels que par exemple des fils en fibres de polyester.

De façon particulièrement préférée on utilise un réseau ou filet en monofilament étiré en matière plastique fabriqué par extrusion simultanée de deux nappes de filaments parallèles, les directions d'extrusion des deux nappes formant un angle de préférence droit entre elles produisant un filet à mailles carrées ou rectangulaires.

L'utilisation de filets formés par extrusion de deux nappes simultanées permet d'obtenir, aux entrecroisements de filaments, des jonctions d'un seul tenant, dont l'épaisseur est supérieure à celle de chaque filament, la surépaisseur relative de ces jonctions pouvant encore être accrue par un étirage des filaments qui diminue encore la section de ceux-ci. La présence de ces jonctions permet, au moment de la fabrication de la nappe de papier autour du réseau, d'obtenir un excellent ancrage des jonctions dans la masse de papier, ce qui évite, lors du retrait dû à la chaleur, des ruptures de liaison entre le papier et le réseau interne.

Bien entendu, on pourrait également utiliser d'autres réseaux ou filets présentant des noeuds d'épaisseur supérieure à celle des filaments ou fils.

Il doit être toutefois bien compris que l'on peut également utiliser et même préférer dans certains cas des filets ou réseaux dont les entrecroisements ou noeuds de liaison ne possèdent pas une épaisseur supérieure à celle des fils ou filaments.

Le chauffage du papier peut s'effectuer par différents moyens. Il est ainsi possible d'effectuer un chauffage de la nappe de papier armé par contact, par exemple avec une plaque ou un cylindre métallique, par convection gazeuse, par rayonnement, par perte diélectrique ou tout autre moyen convenable.

Dans le cas où le papier contient un réseau ou un filet en matière plastique rétractable préalablement orientée, le chauffage amène la température des filaments plastiques à la température de retrait située généralement entre 70 et 160°C en fonction de la nature de la matière plastique utilisée.

Le chauffage peut être effectué sur le papier armé déjà froid mais il peut être avantageux, dans certains cas, de se servir, pour amener le réseau ou le filet à la température désirée, de l'une des dernières étapes d'un procédé en continu de fabrication de papier armé, du fait que l'on est amené, dans la fabrication et le séchage des fibres à élever la température de celles-ci.

L'invention a aussi pour objet les papiers d'essuyage armés selon le procédé précité.

On va maintenant décrire, de façon détaillée, des exemples particuliers de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

Exemple 1

On réalise, par extrusion selon le certificat d'addition 80.076 un filet de matière plastique telle que polypropylène à mailles carrées. Après étirage dans les deux directions, le filet présente une maille ayant un côté de 8 mm, un diamètre de filament de 0,15 mm et un grammage de 5 g/m².

On réalise, comme dans l'exemple 1, un papier armé d'un tel filet de façon à obtenir finalement un papier armé à fibres courtes ayant une épaisseur de 0,1 mm au centre de maille pour un grammage total, y compris le poids de filet, de 28 g/m².

On fait défiler une bande de ce papier à travers des paires de rouleaux métalliques chauffés à une température permettant d'amener la température de la matière plastique à une valeur de

l'ordre 130°C.

A cette température les filaments de matière plastique se rétractent et l'on obtient finalement un papier plus épais présentant une surface d'apparence gaufrée. La longueur de chaque
5 côté de maille de filet s'est trouvée réduite de 40%.

Comme dans le cas précédent le papier formé présente une capacité d'absorption très élevée par rapport à un papier armé de type connu.

On fournit ci-après des plages de température préféren-
10 tielles auxquelles les filaments rétractables de matière plastique doivent être amenés.

	Polyéthylène.....	70 à 100°C
	Polypropylène	110 à 160°C
	Nylon	130 à 160°C
15	Polyester	80 à 120°C

Il va de soi que l'on peut par des effets et des réglages simples contrôler non seulement la valeur de la température à laquelle est amené le filament mais encore la durée pendant laquelle les filaments sont amenés à cette température de façon à provoquer
20 soit un retrait partiel de chaque filament, soit un retrait total. Il est également possible, si on le désire, d'agir au moment de l'extrusion du filet de façon à étirer plus ou moins le filet pour lui donner une orientation plus ou moins importante en fonction de la valeur de retrait souhaitée.

25 Exemple 2

A l'aide d'un mince filé réalisé en fibres de téréphtalate de polyéthylène on réalise un filet à mailles indémaillables de forme sensiblement carrée et de côté de 15 mm. Le filé utilisé, d'un denier de 100 a été étiré pendant la filature à une tempéra-
30 ture permettant l'orientation moléculaire des fibres.

On réalise, à l'aide d'un tel filet un papier armé à fibres courtes ayant une épaisseur de 0,10 mm et un grammage total de l'ordre de 25 g/m².

On chauffe ensuite par rayonnement le papier réalisé de
35 façon à porter la température des fils à une valeur de l'ordre de 90°C à laquelle les fibres se rétractent d'un pourcentage de l'ordre de 50%

On obtient ainsi un papier à surface d'apparence gaufrée présentant des capacités d'absorption sensiblement accrues.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé de fabrication de papier d'essuyage gaufré ou gonflé comprenant un réseau noyé à l'intérieur du papier, et dans lequel le réseau est chauffé pour provoquer un raccourcissement, 5 caractérisé par le fait que l'on utilise un réseau constitué de ou comprenant des fils ou filaments susceptibles de raccourcir sous l'effet de la chaleur et formant des entrecroisements en certains au moins desquels les fils ou filaments entrecroisés sont solidarisés entre eux pour former des jonctions, et que l'on 10 réalise la nappe de papier directement autour dudit réseau et que l'on chauffe ledit réseau pour former le gonflement ou gaufrage du papier.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on réalise la nappe de papier autour d'un réseau comprenant 15 une densité de jonctions au moins égale à 1000 par m².

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la densité de jonctions est comprise entre 1000 et 10000.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les fils ou filaments forment des 20 jonctions en chaque entrecroisement.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le réseau est formé de mailles géométriques de structure régulière et répétitive.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé par le fait 25 que le maillage est carré.

7. Procédé selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le maillage est losange.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'on met en place un réseau formé de 30 monofilaments extrudés en matière plastique dont les chaînes moléculaires ont été orientées par étirage.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la matière plastique est choisie dans le groupe formé par les polyéthylènes, polypropylènes, nylons.

35 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'on réalise la nappe autour d'un réseau constitué de fils thermorétractables.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé par le fait que le réseau forme un filet. 40

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisé par le fait que le réseau en monofilaments étirés en matière plastique est fabriqué par extrusion simultanée de nappes superposées de filaments parallèles, les directions d'extrusion des deux nappes formant un angle entre elles, lesdits filaments étant reliés en leurs entrecroisements pour former des jonctions d'un seul tenant dont l'épaisseur est supérieure à la section des filaments.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que l'on chauffe la nappe de papier armé de son réseau pour atteindre dans les fils ou filaments une température comprise entre 70 et 160°C atteignant la température de retrait de la matière plastique utilisée.

14. Papier d'essuyage obtenu par le procédé selon l'une des revendications 1 à 13, comprenant un réseau noyé dans la nappe de fibre, caractérisé par le fait que ledit réseau a subi un retrait par chauffage dans la masse de papier et par le fait que la surface de la nappe de papier est gonflée ou gaufrée.

20